

University of Groningen

## Oestradiol en fosvitinesynthese

Beuving, Gerard

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

1967

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Beuving, G. (1967). *Oestradiol en fosvitinesynthese*. s.n.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

## SAMENVATTING

In verband met een parallel onderzoek van de RNA-synthese in hanelever werd de synthese van fosvitine in hanen onder invloed van oestradiol onderzocht.

Het dooiereiwit fosvitine wordt gesynthetiseerd in de lever van leggende hennen; onder invloed van oestradiol wordt het echter ook gemaakt door niet-leggende hennen en door hanen, die dit onder normale omstandigheden nooit doen. In al deze gevallen wordt de gemaakte fosvitine door de lever afgegeven aan het bloed; hij komt daarin voor in de vorm van een stabiel complex met een ander dooiereiwit, lipovitelline.

Dit complex kan door chromatografie over DEAE-cellulose gezuiverd worden; het geïsoleerde complex ontleedt bij incubatie, waarschijnlijk onder invloed van nog aanwezige sporen lipase. In ongefractioneerd bloedplasma kan het complex eveneens kwantitatief gesplitst worden door incubatie met pancreas-lipase, waarna de fosvitine (die ongeveer 75% van het proteïnefosfaat in het plasma bevat) gemakkelijk kwantitatief geïsoleerd kan worden en geïdentificeerd.

Bij onderzoek bleek dat er ook op ogenblikken dat er veel fosvitine wordt gemaakt geen meetbare voorraad van fosvitine in de lever van een haan aanwezig is. Daarom was het mogelijk de synthese van fosvitine in vivo te volgen door analyse van series bloedmonsters.

Hierbij bleek dat er na een injectie met oestradiol nog gedurende ongeveer 20 uur geen fosvitine in het bloed verschijnt; na deze latente periode echter stijgt het fosvitinegehalte snel. De duur en sterkte van de stijging zijn afhankelijk van de hormoondosis, het bereikte maximum is er recht evenredig mee.

Na een tweede oestradiolinjectie, gegeven op een moment dat het fosvitinegehalte in het bloed weer begon te dalen, treedt reeds na ongeveer 6 uur een hernieuwde stijging van het fosfoproteïnegehalte op. Het eerste gedeelte van die stijging wordt niet geremd door actinomycine D, maar wel door cycloheximide, en moet dus toegeschreven worden aan eiwitssynthese de novo met nog aanwezige messenger.

In overeenstemming hiermee vindt er in het eerste gedeelte van de stijging een aanmerkelijke incorporatie van radioactief fosfaat en getritieerde serine plaats. Ook bij afnemend fosvitinegehalte in het bloed vindt men overigens nog een goed meetbare incorporatie van fosfaat en serine. Blijkbaar vindt er dan gelijktijdig afbraak en synthese van fosvitine plaats. Er is dus bij afnemend fosvitinegehalte in

het bloed nog intacte messenger in de lever aanwezig, waarvan de "vertaling" in het cytoplasma sterk gestimuleerd kan worden door een nieuwe dosis oestradiol.

## SUMMARY

In connection with a parallel study of RNA synthesis in rooster liver, the induction of phosvitin synthesis in roosters by estradiol was investigated.

The egg yolk protein phosvitin is synthesized in the liver of laying hens. The synthesis of this protein is induced by estradiol administration in non-laying chickens and also in roosters, which normally do not produce phosvitin. In all these cases the synthesized phosvitin is secreted into the blood, where it occurs as a stable complex with lipovitellin, another egg yolk protein.

This complex can be purified by chromatography of blood plasma on DEAE-cellulose; the isolated complex dissociates upon incubation, probably by the action of traces of lipase still present in the preparation. In unfractionated plasma the complex can be dissociated upon incubation with pancreatic lipase. Following this treatment phosvitin can be quantitatively isolated and identified; it contains about 75% of the protein phosphate in the blood plasma.

Even at times of rapid phosvitin synthesis no measurable amount of phosvitin was present in the liver of a rooster. Therefore, the synthesis of phosvitin *in vivo* could be investigated by analysis of plasma samples.

After treatment with estradiol there is a lag period of about twenty hours before phosvitin appears in the blood; after this lag period the level of phosvitin in the plasma rises rapidly. The duration and the rate of the increase depend on the dose of the hormone; the peak phosvitin level in the plasma is proportional to the hormone dose.

Following a second dose of estradiol - given at a moment when the level of phosvitin had begun to fall - the level of protein phosphate in the plasma began to increase again after six hours already. The first part of this increase was not inhibited by actinomycin D but was inhibited by cycloheximide. Thus, it must be due to protein synthesis *de novo* using messenger still present in the cytoplasm.

This finding is in accordance with the pronounced incorporation of radioactive phosphate and tritiated serine in phosvitin which also occurred after a second dose of hormone. Without a second hormone treatment, these labels were also incorporated into phosvitin. This means that synthesis and degradation of phosvitin took place simultaneously. In other words, at a time when the level of phosvitin in the plasma decreased, intact messenger was still present in the liver; its translation apparently may be markedly enhanced by a fresh dose of estradiol.